Aus der Universitäts-Kinderklinik Kiel
(Leiter: Prof. Rominger)

KLINISCH-EXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNGEN DER EPHETONIN-WIRKUNG IM KINDESALTER

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG
DER DOKTORWÜRDE DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT BASEL

VORGELEGT VON

CURZIO BONZANIGO
AUS BASEL

1931
FERDINAND ENKE VERLAG STUTTGART

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544313_0102

Aus der Universitäts-Kinderklinik Kiel
(Leiter: Prof. Rominger)

KLINISCH-EXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNGEN DER EPHETONIN-WIRKUNG IM KINDESALTER

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG
DER DOKTORWÜRDE DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT BASEL

VORGELEGT VON

CURZIO BONZANIGO
AUS BASEL

1931
FERDINAND ENKE VERLAG STUTTGART

Von der medizinischen Fakultät Basel genehmigt
auf Antrag von Professor Dr. med. E. Wieland
Tag der Promotion 9. Juli 1931

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Sonderdruck aus Archiv für Kinderheilkunde Bd. 94, Heft 1, 1931

Klinisch-experimentelle Untersuchungen der Ephetonin-Wirkung im Kindesalter.

Von **Curzio Bonzanigo.**

Mit 7 Kurven und 3 Tabellen.

Die Heilpflanze Ephedra vulgaris ist in China seit Jahrhunderten bekannt; sie wird gebraucht bei Asthma und Erkältungskrankheiten der Luftwege.

Im Jahre 1878 isolierte der Japaner Nagai das wirksame Alkaloid Ephedrin.

Erst seit den umfangreichen pharmakologischen Untersuchungen von Chen und Schmidt im Jahre 1923 ist das Mittel endgültig in den Arzneischatz der wissenschaftlichen Medizin übergegangen, wo es rasch eine hervorragende Bedeutung erlangte, die allem Anscheine nach noch im Zunehmen begriffen ist; denn das Indikationsgebiet ist noch nicht allseitig abgesteckt.

Das natürliche, optisch aktive Ephedrin bzw. das nun synthetisch hergestellte razemische Ephetonin ist eine chemisch und pharmokologisch dem Adrenalin nahestehende Substanz. Eingehende pharmakologische Untersuchungen am Tier sind von Chen und Schmidt, Nagel und Kreitmair ausgeführt worden. Zunächst stellte sich heraus, daß das Mittel im großen und ganzen eine gewissermaßen weniger stürmische, dafür aber protrahierte Adrenalinwirkung entfaltet. Doch zeigten sich bald wichtige Abweichungen von der reinen Adrenalinwirkung.

Die hervorragende Bedeutung als Arzneimittel verdankt das Ephedrin bzw. Ephetonin einmal seiner ausgezeichneten antiasthmatischen Wirkung, wie von internistischer Seite in zahlreichen Arbeiten übereinstimmend berichtet wird.

Dann kann seine anregende Wirkung auf Gefäße und Herz bei der Kollapsbekämpfung ausgenützt werden. Bisher ist vor allem von chirurgischer und gynäkologischer Seite über Erfolge von Ephetonin (als intravenöse Injektion oder als Zusatz zur intravenösen Dauerinfusion) beim postoperativen Kollaps und bei der peritonitischen Kreislaufstörung berichtet worden.

Die Mitteilungen von pädiatrischer Seite sind bisher noch recht spärlich, und doch ist die Erwartung durchaus begründet, daß das Ephetonin auch in der Pädiatrie eine gewisse Bedeutung erlangen werde, sind doch Zustände von Bronchospasmus und von Gefäßkollaps gerade im Kindesalter relativ häufig.

Es erschien uns notwendig, das Ephetonin zunächst beim gesunden Kinde einer klinischen Prüfung zu unterziehen, so wie es Heß und Jansen beim Erwachsenen getan haben; denn es bestand die Möglichkeit, daß die Reaktionsweise des Kindes durch irgendwelche Besonderheiten ausgezeichnet sein könnte. Es sollte dabei auf die Wirkung im allgemeinen, wie im besondern auf Blutdruck und Puls geachtet werden. Zweitens sollte die Dosierung für die verschiedenen Altersstufen festgelegt werden, da bekanntlich die gewöhnlichen Dosierungsschemata etwa nach kg Körpergewicht durchaus unzulänglich sind, und eigentlich nichts anderes übrig bleibt, als für jedes Medikament die besondere Dosierungsskala auszuprobieren. Dabei lieferte uns die Blutdruckmessung gewissermaßen den objektiven Maßstab für die Wirkungsstärke[1]).

Bei unsern Untersuchungen gingen wir so vor, daß wir fieberfreien, praktisch gesunden Kindern, die vor der Entlassung standen, an verschiedenen Tagen verschieden-große Ephetonin Dosen verabreichten, und zwar sowohl oral als auch subkutan. Zum Vergleich wurde noch nach Möglichkeit ein Versuch mit Adrenalin angeschlossen, in den von Friedberg und Rominger angegebenen Dosierungen. In einigen Fällen haben wir die gleiche E.-Dosis zusammen mit Atropin verabreicht um festzustellen, ob eine Verstärkung der Wirkung, wie es für das Adrenalin bekannt ist, eintritt. Vor der Verabreichung des Medikamentes wurde die Pulsfrequenz und der systol. Blutdruck solange gemessen, bis sie sich auf eine konstante Höhe eingestellt hatten; nachher wurde alle 5—10 Minuten, später in etwas größeren Zeitabständen, im ganzen mehrere Stunden lang gemessen und gleichzeitig auf sichtbare Allgemeinerscheinungen geachtet. Wurde das Medikament subkutan eingespritzt, so wurde mit der ersten Messung solange gewartet, bis das Kind sich sicher völlig beruhigt hatte, was meistens nach einigen Minuten schon eingetreten war. Im ganzen haben wir auf diese Weise 46 Kinder untersucht. Aus äußeren Gründen ist die Zahl der Versuche bei jedem Kind nicht gleichmäßig ausgefallen; sie war z. T. eben abhängig von der Länge der jeweils in der Klinik verbrachten Rekonvalenzzeit. Diese Gesamtzahl der Versuche

[1]) An sich ist ein einzelnes Symptom nie der Maßstab für die Wirkungsstärke eines Medikamentes, sondern nur die Gesamtheit der Symptome. Da das Symptom Blutdrucksteigerung aber, wie aus der Tabelle ersichtlich ist, in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle auftritt und, von einer kleineren zu einer höheren Dosierung übergehend, frühzeitig auftritt, so kann es für die Errechnung der Dosierungsskala ohne praktischen Fehler an die Stelle der Gesamtheit der Symptome treten.

ist 180. Nach dem Lebensalter gruppiert sich unser Material folgendermaßen:

Alter in Jahren	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Zahl der untersuchten Kinder	1	1	3	4	2	4	2	5	3	3	3	2	3

Alter	Zweites Halbjahr	Zweites Quartal
Zahl der untersuchten Kinder	3	6

Bei den Säuglingen boten die Untersuchungen noch einige besondere Schwierigkeiten; jede psychische Erregung verursacht bei ihnen starke Blutdruckschwankungen; so geht z. B. beim Schreien und während des Trinkens der Blutdruck fast regelmäßig um 30—40 cm Wasser in die Höhe; allerdings kehrt er nachher sofort auf den Normalwert zurück. Die Versuche mußten deshalb immer nach einer Mahlzeit begonnen werden, weil dann die Kinder für einige Stunden ruhig waren; ferner mußten viele Versuche bei denen sich die Säuglinge längere Zeit aufgeregt hatten, für die Blutdruck-Beurteilung ausfallen. Oft war jedoch, bei geschickter Ausführung der Injektion, der Einstichschmerz rasch vergessen. Um uns Sicherheit zu verschaffen, haben wir öfters Kontrollversuche mit physiologischer Kochsalzlösung angestellt.

Wie reagiert das Kind auf E., welche Abweichungen ergeben sich gegenüber dem Erwachsenen?

Als Vergleich legen wir die Reaktion des Erwachsenen, wie sie von Heß beschrieben worden ist, zugrunde.

Eine einmalige Gabe von 0,1 g Ephedrin per os steigert nach diesem Autor den Blutdruck innerhalb einer halben Stunde, etwa von 190 auf 242 cm Wasser, um ihn dann langsam innerhalb der nächsten 4 Stunden auf seinen Ursprungswert absinken zu lassen. Die Atmung bleibt, nach einer ganz vorübergehenden geringen Beschleunigung, während der ganzen Untersuchung auf ihrem früheren Niveau. Die Schlagzahl des Herzens nimmt etwa für die Dauer einer Stunde um wenige Schläge ab. Die subjektive Wirkung ist vom genannten Autor in Selbstversuchen festgestellt worden: Herzklopfen, ein Gefühl von kräftigem Puls, eine geringe Aufregung, Hitzegefühl nach dem Kopfe und manchmal ein Gefühl von Harnandrang. Doch wird vom Autor ausdrücklich betont, daß die Erscheinungen ganz gering sind und zum Teil sehr rasch abklingen. Die Selbstbeobachtungen stimmten mit den an andern Personen gemachten überein, nur traten geringe

Unterschiede in der Stärke der Nebenerscheinungen hervor. Neben völlig negativen traten ganz selten stärkeres Herzklopfen, Angst und Hitzegefühl auf, und zwar lediglich bei sehr schwächlichen Personen.

Nebenbei sei erwähnt, daß die Gesamtzahl der Leukozyten etwas ansteigt, etwa von 11 200 auf 16 000, und daß eine deutliche Erhöhung des Blutzuckers nicht festgestellt werden kann.

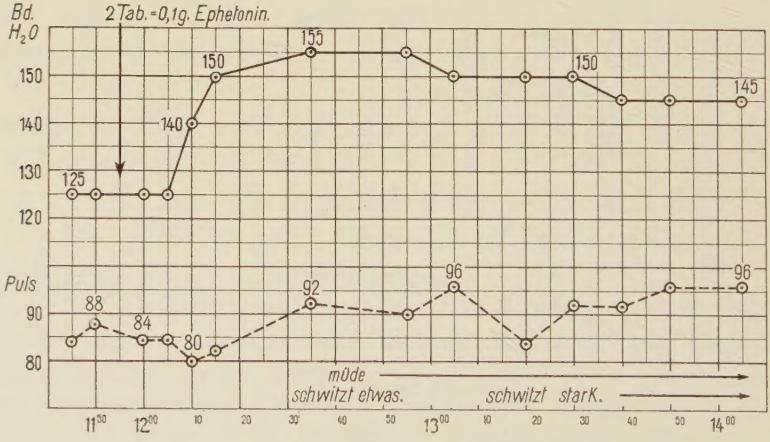
Die Bedeutung des Ephedrin wird vom Autor gesehen in seiner protrahierten „Adrenalin-Wirkung", in der Abwesenheit von stürmischen Nebenerscheinungen, wie man sie bei Adrenalin manchmal beobachtet, endlich in der peroralen Applikationsmöglichkeit. Es gelingt, durch fortgesetzte E.-Gaben den Blutdruck lange Zeit auf einer bestimmten Höhe zu halten, ohne daß unangenehme Erscheinungen auftreten.

Zum besseren Verständnis wollen wir nun die typische Reaktion des älteren Kindes, des Kleinkindes und des Säuglings gesondert beschreiben, da jede dieser Altersstufen eine gewisse ihr eigentümliche Reaktionsweise besitzt.

Geben wir einem 12 Jahre alten Kinde eine Tablette 0,05 gr Ephetonin, so setzt die Blutdruckwirkung nach etwa 15 Minuten ein. 30 Minuten nach der Verabreichung ist der Blutdruck beispielsweise von 140 auf 160 oder 170 cm H_2O gestiegen; von da an sinkt er langsam, um etwa 1 bis 2

Kurve 1.

Klara M., 12 Jahre, 28. 5. 30.

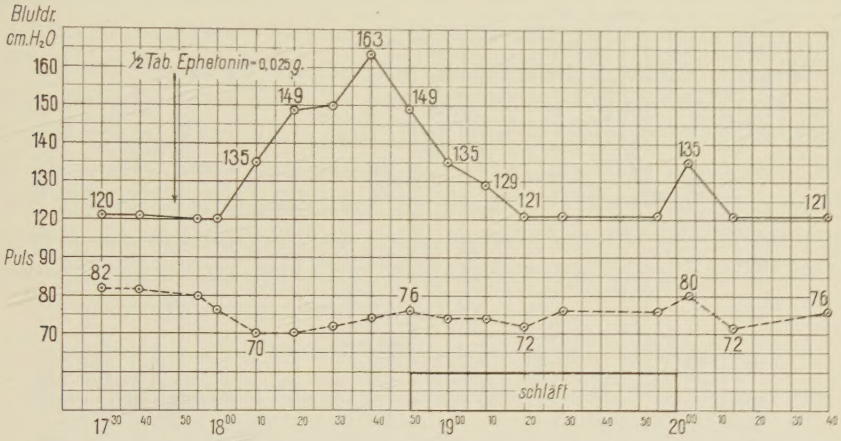


E.-Kurve eines älteren (12jährigen) Kindes. Starke Dosis (2 Tab. E.). Die Wirkung beginnt nach ungefähr 15 Minuten. Der Blutdruck steigt ziemlich rasch (um 30 cm Wasser), um dann ganz allmählich zu fallen. Nach 2 Stunden ist er immer noch hoch. Puls bei Beginn der Wirkung etwas verlangsamt, später etwas beschleunigt. Nebenwirkungen: Müdigkeit, Schwitzen. Man vergleiche den ruhigen Verlauf der Kurve mit der unruhigen, zackigen Adrenalinkurve.

Stunden nach Beginn der Wirkung den Ausgangswert zu erreichen. Der Puls zeigt oft mit dem Beginn der Blutdruckerhöhung eine Verlangsamung der Frequenz um wenige Schläge in der Minute; später erreicht er das alte Niveau, oder steigt mit dem Fallen der Blutdruckkurve etwas an. Die Atmung zeigt etwa das gleiche Verhalten wie beim Erwachsenen. Nebenerscheinungen sind entweder gar keine vorhanden, oder kurz nach Überschreitung des Blutdruckgipfels, etwa 45 Minuten nach Verabreichung des

Kurve 2.

Karl Heinz N., 6 Jahre.



Typische Kurve eines mit Schlaf reagierenden (6jährigen) Kindes. Nach Erreichen des Gipfels sinkt der Blutdruck rasch auf den Ausgangswert; während der Blutdruck fällt, tritt Schlaf auf. Der Schlaf dauert 1 Std. und 10 Min. Kurze vorübergehende Blutdrucksteigerung beim Aufwachen.

Medikamentes, beginnt das Kind leicht zu schwitzen; gleichzeitig gibt es spontan oder auf Befragen an, daß es sich etwas müde fühlt.

Gibt man dem Kinde eine starke Dosis, 2 Tabletten = 0,1 g E., so steigt der Blutdruck innerhalb einer halben Stunde beispielsweise von 140 auf 180 cm H_2O, um dann langsam innerhalb von 2—4 Stunden, auf den Ausgangswert abzufallen. Nebenwirkungen entweder keine, oder wieder etwa 45 Minuten nach Verabreichung des Medikamentes auf der Höhe der Blutdruckwirkung, Müdigkeit und Schwitzen; das Schwitzen kann etwas stärker sein als bei 0,05 g E. Puls und Atmung zeigen das gleiche Verhalten wie vorhin. Die Wirkung der höheren Dosis zeichnet sich also aus durch ein etwas höheres Ansteigen des Druckes und vor allem durch ein längeres Verweilen in der Höhe; die Kurve hat also einen langgestreckten Rücken.

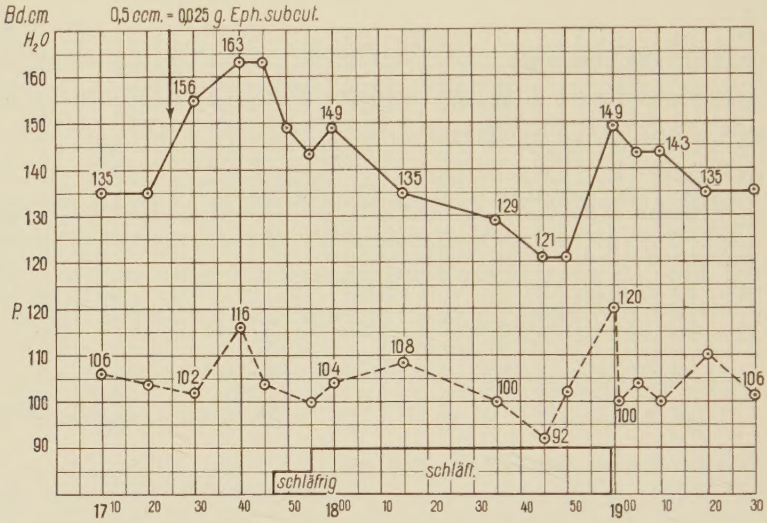
Auf diese oder sehr ähnliche Art fielen die größte Zahl der bei älteren Kindern aufgenommenen Kurven aus. Daß ein Kind auf E. gar nicht oder

nur ungenügend ansprach, war jedenfalls eine Ausnahme (Asta O., siehe Tabelle).

Die Reaktionsweise des älteren Kindes unterscheidet sich also von der des Erwachsenen nur durch die Art der Nebenwirkungen. Müdigkeitsgefühl ist von keinem der Untersucher beim Erwachsenen festgestellt worden, Schwitzen nur von Chen und Schmidt (bei 0,06 g Ephedrin), während andere Autoren (Kreitmair, Heß) es nie beobachtet haben.

Kurve 3.

Käthe Sch., 6 Jahre, 21. 12. 29.



Hier fällt die Kurve während des Schlafes tiefer als der Ausgangswert. Beim Erwachen vorübergehende Blutdrucksteigerung.

Beim Kleinkind hat uns eine Erscheinung sehr überrascht: Das Ephetonin erweist sich für das Kleinkind als ein recht sicher wirkendes Schlafmittel.

Diese Wirkung ist nun zweifellos theoretisch sehr interessant und auch praktisch nicht ohne Bedeutung. Wir haben deshalb unsere Untersuchungen nach dieser Richtung hin erweitert und berichten später über unsere systematisch angestellten Beobachtungen.

Geben wir einem 4jährigen Kinde eine halbe Tablette = 0,025 g E., so steigt der Blutdruck innerhalb von 30—40 Minuten um 20 oder 30 cm H_2O. Jetzt beginnt das Kind, das vorher heiter gestimmt war und spielte, auffällig ruhig zu werden. Es reibt sich die Augen, gähnt einige Male, sucht sich eine bequeme Schlafstellung und etwa ¾ Stunden nach Einnahme der Tablette ist es eingeschlafen. Gleichzeitig mit den ersten Schlafsymptomen beginnt die Blutdruckkurve zu fallen und erreicht wäh-

rend des Schlafes den Ausgangswert. Der Schlaf dauert ungefähr 1 Stunde. Beim Aufwachen beobachtet man noch eine ganz kurze vorübergehende Erhebung des Blutdruckes. Nach dem Erwachen sieht das Kind wieder ganz so aus, wie vor dem Versuch; es ist wieder munter und nimmt das liegengelassene Spielzeug wieder auf. Der Blutdruck bleibt auf seiner normalen Höhe.

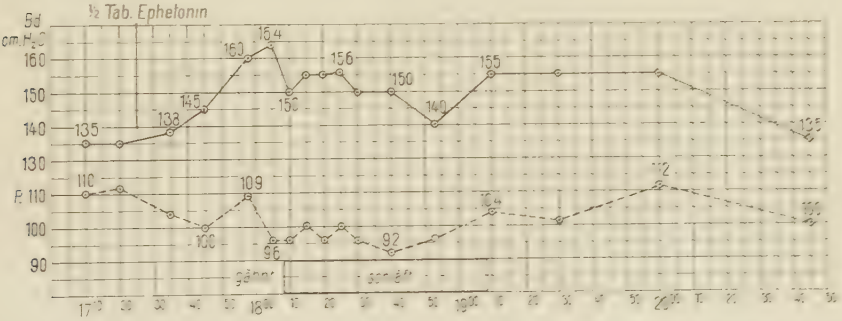
Die Besonderheit dieser Kurve ist also die, daß der Blutdruck, offenbar im Zusammenhang mit dem Schlafzustand, rascher zur Norm abfällt: der abfallende Schenkel verläuft steiler, die Kurve scheint etwas verkürzt. Die Dauer der Blutdruckerhebung ist ½ bis 1 Stunde (statt vielleicht 2 Stunden bei entsprechender Dosierung ohne Schlaf).

Wenn wir die Eigabe etwas höher dosieren, so kommt es vor, daß der Blutdruck nach dem Erwachen wieder in die Höhe steigt, um ganz allmählich wieder zur Norm abzufallen. Die ganze Kurve erscheint in diesem Falle durch den Schlafzustand wie unterbrochen zu sein.

Die Pulskurve zeigt gegenüber der des älteren Kindes keine Besonderheiten, außer daß sie während des Schlafes etwas abfällt, um beim Erwachen wieder vorübergehend in die Höhe zu gehen.

Kurve 4.

Ernst Günther K., 3 Jahre, 23. 4. 30.



Die relative Blutdrucksenkung während des Schlafes ist deutlich. Nach dem Erwachen bleibt der Blutdruck noch längere Zeit hoch. Der Ausgangswert wird erst nach etwa 3 Std. erreicht.

Leichtes Schwitzen kommt manchmal vor, ist aber nicht die Regel; wir haben es beim älteren Kinde etwas häufiger beobachtet.

Andere Nebenerscheinungen haben wir nie gesehen.

Die Kurven fallen nach subkutaner Verabreichung im Wesentlichen gleich aus wie nach peroraler, außer daß die Wirkung früher, etwa nach 5—7 Minuten schon einsetzt.

Beim Säugling waren die Untersuchungen und die Bewertung der Ergebnisse besonders schwierig wegen der physiologischen Labilität seines Blutdruckes und wegen seiner natürlichen Schlafneigung.

Wir haben das E. auch mehr subk. verabreicht, da wir den Versuch unmittelbar nach einer Mahlzeit beginnen mußten, und die Ergebnisse deshalb weniger mit denen der Kleinkinder und älteren Kinder vergleichbar gewesen wären, die das Medikament immer einige Stunden nach der letzten Mahlzeit bekommen haben.

Trotz dieser Schwierigkeiten haben wir folgende Besonderheiten beim Säugling feststellen können:

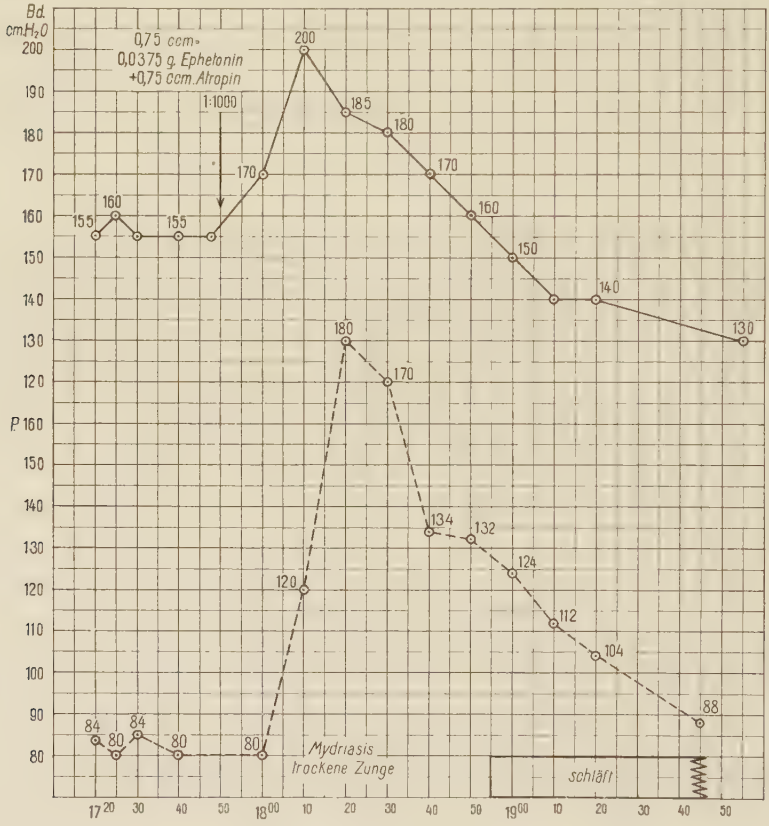
Zu einer deutlichen Wirkung braucht man verhältnismäßig hohe Dosen.

Die Schlafneigung nach E. ist in auffälligem Gegensatz zum Kleinkinde gering. Entweder schläft der Säugling überhaupt nicht, oder zeigt nur eine vorübergehende Schläfrigkeit, oder es ist ein kurzer Schlaf von 20—30 Minuten, der häufig von kurzem Aufwachen unterbrochen ist.

Gewiße lästige Nebenerscheinungen können in einigen Fällen auftreten;

Kurve 5. Ephetonin und Atropin.

Gerhard F., 8 Jahre, 14. 4. 30.



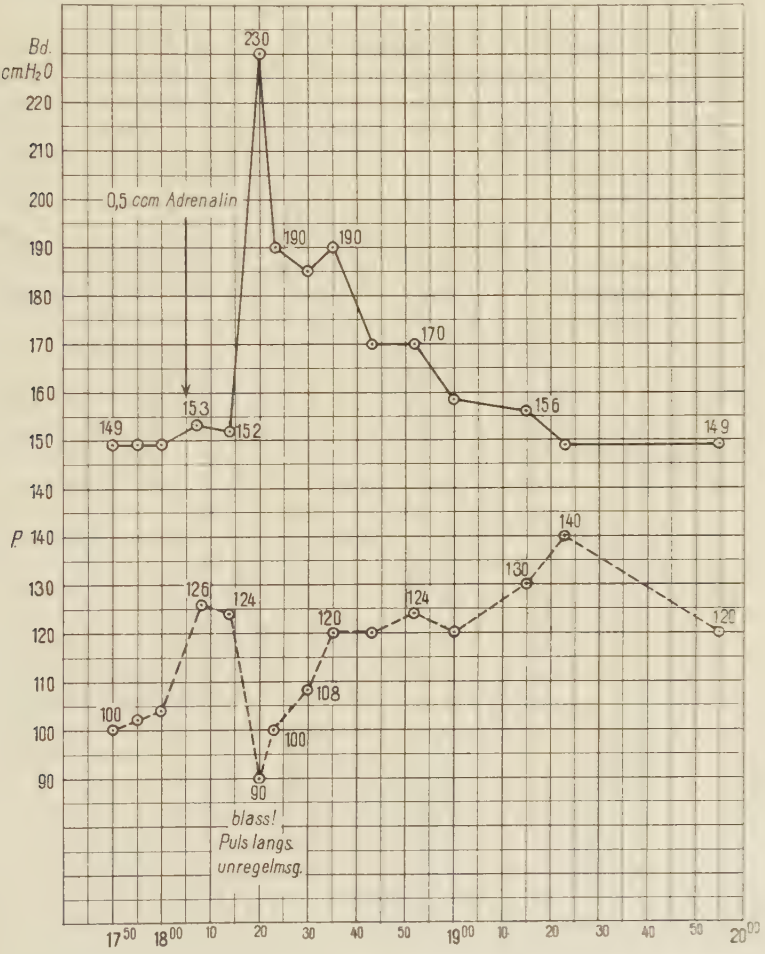
Bei diesem Kinde traten nach 0,75 ccm E. (= 0,0375 g E.) subkut. Blutdrucksenkung und Schlaf auf, ohne vorhergehende Blutdruck-Erhebung (seltener Fall). Durch gleichzeitige Gabe von 0,75 ccm Atropin 1:1000 läßt sich eine starke Blutdruckerhebung hervorrufen.

am häufigsten profuser Schweißausbruch, dann ein länger dauernder, sonst unmotivierter Aufregungszustand mit Schreien und Schwitzen, entweder von vornherein oder nach einem kurzen Schlaf; endlich ist in seltenen Fällen einige Stunden nach der E.gabe Erbrechen aufgetreten und zwar bei gesunden, gut gedeihenden Kindern, die sonst nicht erbrachen.

Wenn wir nun die Wirkung der beiden Medikamente Adrenalin und Ephetonin miteinander vergleichen, so müssen wir feststellen, daß die E.wirkung nicht einfach eine protahierte Adrenalinwirkung ist, sondern daß wichtige, qualitative Abweichungen bestehen.

Kurve 6. Adrenalin-Kurven.

Heinrich H, 4 Jahre, 11. 10. 29.

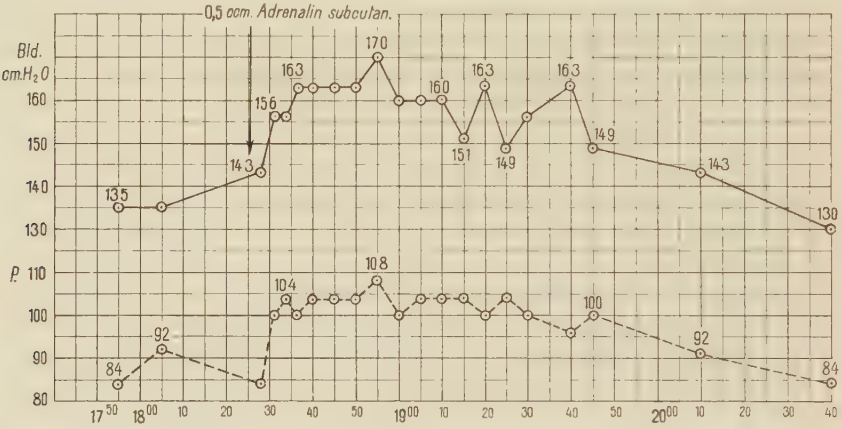


Adrenalin-Kurve mit hoher Anfangszacke, gleichzeitig langsamer (unregelmäßiger) Puls und stürmische Erscheinungen: Blässe, Tremor, Herzklopfen. Dauer der Blutdruckwirkung ungefähr eine Stunde.

Gemeinsam ist beiden Medikamenten die blutdrucksteigende Wirkung. Die hohe spitze Adrenalinkurve läßt sich mit dem E. nicht nachahmen, hingegen muß ausdrücklich betont werden, daß die Wirkung einer subc. Adrenalingabe beim jungen Kinde nicht so flüchtig ist, wie manchmal angenommen wird. Ein gewisser protrahierter Verlauf der Kurven mit oder ohne eine hohe Anfangszacke, ist sogar nach unseren Untersuchungen das Gewöhnliche. Die Blutdruckwirkung des Adrenalins dauerte in den meisten Fällen eine Stunde. Wenn man bedenkt, daß beim Kleinkinde die E.kurven durch den Schlafeintritt verkürzt sind, wird man verstehen, daß der Unterschied in der zeitlichen Ausdehnung der Adrena-

Kurve 7.

Eveline B., 6 Jahre, 1. 2. 30.



Protrahierte Adrenalinkurve. Dauer der Blutdruckerhöhung ungefähr 2 Stunden. Diese Kurve gleicht einer E.-Kurve, ist aber unruhiger. Pulsbeschleunigung.

lin und E. Kurven im allgemeinen nicht mehr erheblich ist. Eine Adrenalinkurve verläuft aber, auch wenn sie protrahiert ist, nie so regelmäßig wie ein E. Kurve, sondern sie ist zackig, durchsetzt von steilen Erhebungen und Senkungen. Die Wirkung auf den Puls ist bei beiden Medikamenten verschieden. Eine so ausgesprochene Pulsbeschleunigung, wie das Adrenalin macht das E. niemals. Völlig unterscheiden sich die beiden Medikamente in der Art der Nebenwirkungen. Das Herzklopfen (sowohl subjektiv empfunden als auch objektiv an der sichtbaren Erschütterungen der Herzgegend feststellbar), das Erblassen und der Tremor jenes, kommt bei diesem nie vor. Besonders auffällig ist, daß die charakteristische Blässe, die vor allem bei Säuglingen durch Adrenalin und Hypophysin so leicht hervorzurufen ist, nach E. niemals auftritt.

Hervorheben möchten wir schließlich, daß beim Adrenalin eine ähnliche Schlafwirkung, wie wir sie beim E. gesehen haben, niemals auch nur andeutungsweise vorhanden ist.

Gibt man Ephetonin zusammen mit Atropin, so tritt in den meisten Fällen eine erhebliche Verstärkung der Blutdruckwirkung ein. Die Verstärkung bezieht sich nicht auf die Dauer, sondern nur auf die Höhe der Blutdruckerhebung. Wir haben in 9 Fällen nach einem Versuch mit einer bestimmten Dosis E. später einen gleichen Versuch mit der gleichen Dosis E. zusammen mit Atropin (Dosierung nach Friedberg) angeschlossen. In sieben Fällen war die Verstärkung der Blutdruckwirkung ausgesprochen darunter war ein Fall, bei dem das E. allein überhaupt keine Blutdrucksteigerung gemacht hatte.

Beeinflußt das Atropin auch die Schlafwirkung im Sinne einer Abschwächung oder einer Verstärkung? Unsere Versuche sprechen für eine Verstärkung der Schlafwirkungen. In 6 Fällen war die Schlafdauer erheblich um etwa das doppelte verlängert. In 3 Fällen war kein Einfluß zu bemerken.

Für die Dosierung haben wir die Kinder in drei Altersstufen eingeteilt.

1. Säuglinge (vom 3. Monate ab) und Kinder bis zum Ende des 2. Jahres.
2. 2-, 3-, 4-, 5- und 6jährige Kinder (Anfang des 3. bis Ende des 7. Jahres).
3. 7-, 8-, 9-, 10-, 11-, 12- und 13jährige Kinder (Anfang des 8. bis Ende des 14. Jahres).

Für jedes Kind haben wir die kleinste deutlich wirksame Dosis bestimmt; darauf haben wir für jede Altersklasse die mittlere eben wirksame Dosis errechnet. Als die kleinste deutlich wirksame Dosis haben wir jene angenommen, die eine Blutdrucksteigerung von 20 cm H_2O macht; es ist das nämlich eine Erhebung, die deutlich die kleinen normalen Schwankungen (ausgenommen sind trinkende oder schreiende Säuglinge) überragt.

Nach diesem Prinzip vorgehend, sind wir zu folgender Dosierung gelangt:

1. 0,3 ccm subkutan
   ½ Tablette.
2. 0,4 ccm subkutan
   ½ Tablette.
3. 0,5 ccm subkutan
   1 Tablette.

(1 Tabl. = 0,05 g E. 1 ccm = 0,05 g Ephetonin).

Dies ist wie gesagt, eine kleine Dosis. Das Doppelte davon ist, wie aus unsern Versuchen hervorgeht, eine starkwirksame Dosis, die gut ver-

tragen wird. Dies können wir aber nur für die Gruppe 2 und 3 sicher behaupten, da wir bei der Gruppe 1 solche Dosen wegen der gelegentlich beobachteten Nebenerscheinungen nicht gegeben haben.

Bei dieser Dosierung sind die verhältnismäßig hohen Gaben, die der Säugling zu einer deutlichen Wirkung braucht, beachtenswert. Wollte man die Dosis für den Säugling mit einem der gewöhnlichen Schemata nach kg Körpergewicht aus der Erwachsenen-Dosis berechnen, so würde man zu absolut unwirksamen Dosen kommen. Nach unserer Meinung ist diese Tatsache in Parallele zu setzen mit der relativen Unempfindlichkeit des Säuglings gegen vegetative Gifte überhaupt, wie es für das Atropin und das Adrenalin nachgewiesen ist (Friedberg, Rominger).

Die Schlafwirkung hat uns überrascht, weil zu Beginn unserer Versuche in der schon recht umfangreichen E. Literatur kein Anhaltspunkt dafür mitgeteilt war. Bei nachträglichem erneutem Studium der einschlägigen Arbeiten haben wir gesehen, daß das Phänomen an der Warschauer Kinderklinik von Baranski und Lewenfiszowa festgestellt und in einer wenig zugänglichen Zeitschrift (Warszwaskie Czasopismo Lekarsku Heft 30, 19 und 29) beschrieben worden ist.

Von der Tatsache wird ein Blick auf die Tabelle ohne weiteres überzeugen. Man sieht, daß innerhalb einer gewissen Altersgrenze die überwiegende Mehrzahl der Kinder mit Schlaf reagieren, und daß bei einem gut reagierenden Kinde das Phänomen zu verschiedenen Tageszeiten mit großer Sicherheit immer wieder auszulösen ist. Unter unseren Versuchen werden natürlich auch solche sein, bei denen das Kind auch ohne das Mittel zufällig eingeschlafen wäre. Es ist aber ohne weiteres ersichtlich, daß das nur eine kleine Minderzahl sein kann. Nehmen wir z. B. unsere 21 Adrenalinversuche; bei diesen ist nur einmal, offenbar zufällig nach der Gabe des Mittels, Schlaf eingetreten. Sehr eindrucksvoll war, wie in einem Krankensaale, in dem mehrere Kinder lagen, diejenigen, die wir für den Versuch ausgewählt hatten, fast gleichzeitig ruhig wurden und einschliefen, während die anderen fröhlich weiterspielten und lärmten.

Wie der Vorgang im allgemeinen ist, haben wir bereits beschrieben. Wir haben gesagt, daß das Kind ¾ Stunden nach der Einnahme des Medikamentes eingeschlafen ist. Der Schlaf kann besonders nach subkutaner Verabreichung auch etwas früher auftreten; oder er tritt etwas später bis 1 Stunde nach subkutaner, bis 1½ Stunden nach peroraler Applikation auf. Wenn er sich noch etwas länger hinauszögert, so treten jedenfalls schon vorher Schlafsymptome auf (Schläfrigkeit, Gähnen). Die Schlafdauer kann auch kürzer sein oder auch länger anhalten über 2 Stunden. Es gibt auch alle Übergänge von leichter Schläfrigkeit mit Gähnen über ganz kurzen Schlaf zu länger dauerndem

Schlaf. Gibt man das Mittel am späten Nachmittag, etwa um 18 Uhr, so ist das Kind gegen 19 Uhr eingeschlafen und schläft dann gewöhnlich die ganze Nacht durch, während die anderen Kinder erst später, etwa um 21 Uhr einschlafen.

Über die Schlaftiefe ist zu sagen, daß die Kinder im allgemeinen weder durch den Akt der Blutdruckmessung, noch durch die unvermeidlichen Geräusche des Krankenhausbetriebes, noch durch den Lärm der spielenden Nachbarskinder geweckt werden; wohl aber durch ganz laute Geräusche, wie das eines schreienden Kindes im gleichen Zimmer. Auch sind sie jederzeit durch Aufrütteln leicht erweckbar. Nach dem Aufwecken werden sie bald wieder ganz munter und regsam wie die anderen Kinder. Alles in allem gleicht der durch E. erzielte Schlaf dem physiologischen Schlaf in der Art des Einschlafens, in der Schlaftiefe, im Verhalten nach dem Aufwachen, in der Reversibilität des Zustandes (völlige Munterkeit nach künstlichem oder spontanem Aufwachen).

Wie groß müssen die zur Erreichung der Schlafwirkung nötigen E.-Gaben bemessen sein? Ein Blick auf die Tabelle zeigt, daß sie im gleichen Dosierungsbereich liegen, wie die blutdrucksteigernden Gaben. Dosen, die einen eben bemerkbaren Einfluß auf den Blutdruck haben, wirken bei den meisten Kindern auch schon einschläfernd. Die Schlafwirkung ist also nicht an eine besonders hohe Dosierung gebunden.

Um die Verteilung der Schlafwirkung auf die verschiedenen Lebensalter genau feststellen zu können, haben wir die Versuche in dem Sinne erweitert, daß wir neben unseren Blutdruckversuchen bei einer Anzahl von Kindern der verschiedensten Altersstufen mit Hilfe der aus den Blutdruckversuchen errechneten Dosierungen einfache Schlafversuche angestellt haben; d. h. wir gaben den Kindern eine gewisse Dosis E. und achteten nur auf Schlafsymptome und Nebenwirkungen. Zu diesen Versuchen schlugen wir noch diejenigen von unseren Blutdruckversuchen hinzu, bei denen die verabreichte E.-Menge nicht geringer war als die in der Dosierungsskala angegebenen. Wir konnten somit annehmen, daß im allgemeinen jene Versuche, wo von vornherein eine Wirkung wegen geringer Dosierung nicht auftreten konnte, ausgeschieden sind. Wir kamen auf diese Weise auf eine Gesamtzahl von 143 Schlafversuchen.

Bei der Durchsicht dieses Materiales sahen wir, daß es sich natürlicherweise in vier Gruppen zerlegen ließ.

Eine 1. Gruppe von älteren Kindern (11-, 12-, 13jährige Kinder).

Eine 2. Gruppe von 6-, 7-, 8-, 9-, 10jährigen Kindern.

Eine 3. Gruppe von Kleinkindern von Anfang des 2. bis Ende des 6. Jahres (1-, 2-, 3-, 4-, 5jährige Kinder).

In die 4. Gruppe endlich kommen die Säuglinge.

Wir wollen unsere Versuchsergebnisse nach diesen Altersgruppen ordnen. + bedeutet, daß bei diesem Versuch innerhalb der oben angegebenen Zeit Schlaf von mindestens 15 Minuten Dauer aufgetreten war; — daß entweder gar keine Schlafsymptome aufgetreten waren oder nur Schläfrigkeit oder nur ein kurzer Schlaf von weniger als 15 Minuten Dauer.

Wenn wir unsere 143 Versuche auf diese Weise ordnen, so ergibt sich:

1.	19 —	90%	3.	9 —	17%
	2 +	10%		43 +	83%
2.	28 —	50%	4.	6 —	40%
	27 +	50%		9 +	60%

Wenn man in jeder Gruppe jede einzelne Schlafdauer[1]) summiert und diese durch die Summe der Versuche, positiven und negativen, der betreffenden Gruppe dividiert, so erhält man folgende Zahlen:

1.	10 Minuten	3.	51 Minuten
2.	31 „	4.	17 „

Es sind dies offensichtlich rein hypothetische Zahlen, die mit der wirklichen mittleren Schlafdauer (diese ist wie gesagt ca. 1 Stunde) nichts zu tun haben, da auch die negativen Versuche mit eingerechnet sind; sie zeigen nur ganz allgemein die Neigungen der einzelnen Altersgruppen, auf E. mit Schlaf zu reagieren, an.

Endlich ist noch eine Einteilung des Materials nach reagierenden und nichtreagierenden Kindern möglich. In den meisten Fällen war es so, daß die Kinder ganz eindeutig entweder jedesmal mit Schlaf reagierten oder sie reagierten gar nicht; die wenigen Kinder, bei denen die Entscheidung nicht sicher zu treffen ist, die z. B. einmal mit, einmal ohne Schlaf reagiert haben, wurden von dieser Einteilung ausgeschlossen.

1.	7 —	3.	2 —
	1 +		27 +
2.	9 —	4.	6 —
	13 +		4 +.

Das eine geht aus diesen Einteilungen klar hervor, daß die Fähigkeit, auf E. mit Schlaf zu reagieren, erstens an eine gewisse Al-

[1]) In jenen Fällen, wo ein Kind am späten Nachmittag eingeschlafen war und dann die ganze Nacht durchschlief oder wo es aus irgendeinem Grunde frühzeitig aufgeweckt werden mußte, wurde als Schlafdauer die mittlere aus den andern Versuchen errechnete Schlafdauer eingesetzt. Diese ist für Gruppe 2 62 Min., für Gruppe 3 59 Min., also für beide Gruppen rund 1 Stunde.

terssstufe gebunden ist: wir können sagen, daß Kinder zwischen Anfang des 2. und Ende des 6. Jahres, die auf E. nicht mit Schlaf reagieren, eine Seltenheit sind: von unseren 29 Kindern der Gruppe 3 waren es nur 2: ein 2- und ein 5jähriges Kind. Von da an verliert sich die Fähigkeit nach oben und nach unten fließend, d. h.

von Anfang des 7. bis Ende des 11. Jahres wird die Zahl der Kinder, die nicht reagierten, immer größer;

von Anfang des 12. Jahres an ist es selten, daß ein Kind auf E. mit Schlaf reagiert: von den 8 Kindern dieser Gruppe 1 war es nur eines.

Bei Säuglingen ist die Schlafwirkung entweder gar nicht vorhanden oder sie ist flüchtig.

Zweitens muß die Fähigkeit an eine individuelle Eigenart gebunden sein: sehen wir doch, daß gewisse Kinder regelmäßig mit Schlaf reagieren, andere wieder nie.

Wir haben gesehen, daß mit den ersten Schlafsymptomen die Blutdruckkurve ziemlich rasch zu fallen beginnt, um im Schlafe ganz auf den Ursprungswert abzusinken, und daß nach dem Aufwachen die Kurve sich wieder erheben kann. Wir haben auch angedeutet, daß dieses Verhalten nicht obligatorisch ist. Wir verfügen über Kurven, die nach Eintritt des Schlafes weiter gestiegen sind, ihren hohen Verlauf ohne sichtliche Beeinflussung durch den Schlafzustand genommen haben. Weiterhin ist es häufig, daß die Kurve während des Schlafes wohl sinkt, aber nicht bis zum Ausgangswert: sie kann nach dem Erwachen wieder ansteigen und erst viel später langsam den Ursprungswert erreichen. Es kommt auch vor, daß der Blutdruck nach einer anfänglichen Erhebung während des Schlafes bis zu 30 cm Wasser unter den Ausgangswert sinkt: er steigt dann nach dem Erwachen wieder auf den Normalwert an. Schließlich bestehen noch folgende Möglichkeiten. Es kann ohne Blutdruckveränderung Schlaf auftreten. Es kann der Schlaf ohne eine vorhergehende Blutdruckerhebung von einer Senkung begleitet sein.

Die Tendenz der Blutdruckkurve, mit Eintritt des Schlafes zu sinken, steht also fest. Man könnte nun annehmen, daß die Blutdrucksenkung der primäre Vorgang und der Schlaf die Folge des Vorganges wäre, in dem Sinne, daß gleichzeitig mit Sinken des Blutdrucks eine Ansammlung von Blut in den Mesenterialgefäßen vor sich ginge, der E.-Schlaf also etwas ähnliches darstellen würde wie eine Verdauungsmüdigkeit. Diese Annahme können wir wohl u. a. mit der Begründung widerlegen, daß erstens die Blutdruck-

senkung für den Schlafeintritt nicht unbedingt erforderlich ist, sondern in gewissen Fällen der Blutdruck im Schlaf noch weiter ansteigen kann; daß zweitens eine Blutdrucksenkung unter die Norm immerhin nicht das häufigste Vorkommnis ist.

Wir glauben vielmehr, daß folgende Deutung richtig ist. Das E. hat eine Blutdruckwirkung (Blutdrucksteigerung) und eine Schlafwirkung. Keine dieser Wirkungen steht in direkter Abhängigkeit von der andern. Bei einem Kinde wirkt sich nur der Einfluß auf den Blutdruck aus, bei einem anderen kommen beide Wirkungen zur Geltung. Endlich kann das E. ein Kind einschläfern, ohne daß seine Blutdruckwirkung überhaupt zur Geltung kommt.

Es ist bekannt, daß der normale Schlaf von einer gewissen Blutdrucksenkung begleitet ist; wir haben diese Tatsache wiederholt an Kindern sowohl im spontanen als auch in dem durch Schlafmittel hervorgerufenen Schlaf feststellen können. Die Blutdrucksenkung ist also eine normale Begleiterscheinung des eintretenden Schlafes. Die geschilderten Kurvenbilder kann man sich entstanden denken aus der Summation einer positiven, reinen E.-Blutdruckkurve und einer negativen Schlaf-Blutdruckkurve. Je nach der Stärke des einen oder des anderen Anteils kommen die verschiedenen Bilder zustande.

Da die Blutdrucksenkung in diesem Falle eine gesunde Schlafreaktion darstellt, ist es klar, daß wir sie auch in pathologischen Fällen, wo wir das E. zur Hebung eines abnorm gesunkenen Blutdruckes therapeutisch anwenden wollen, nicht zu fürchten brauchen.

Wir verfügen über eine interessante Beobachtung in einem Falle von postdiphtherischer Blutdrucksenkung, wo bald nach der E.-Gabe ruhiger Schlaf sich einstellte, während gleichzeitig der Blutdruck auf die normale Höhe stieg und der Puls sich besserte.

Zum Vergleich haben wir bei einigen Kindern, die gut auf E. mit Schlaf reagierten, versucht, die gleiche Wirkung mit einigen von den üblichen Schlafmitteln hervorzurufen. Wir verwandten Noctal, Adalin und Luminal.

Mit diesen Schlafmitteln in der gewöhnlichen Dosierung war es viel schwerer, gesunde Kleinkinder tagsüber zum Schlafen zu bringen als mit E. Wir brauchten eine starke Dosis eines stark wirksamen Schlafmittels wie Luminal, um diesen Effekt zu erreichen. Dann allerdings schlafen die Kinder für längere Zeit, 2—3 Stunden.

Der 3jährige Günther K. z. B. hatte auf ½ Tablette E. mit einem Schlaf von 1 Std., auf 0,4 ccm E. subkutan mit einem Schlaf von 1 Std. 20 Min. reagiert. Der Schlaf war jedesmal ungefähr 40 Min. nach der Verabreichung des Medikamentes aufgetreten. 1 Tabl. Noktal, 1 Tabl. Adalin, 0,05 Luminal-Natrium sub-

kutan sind bei ihm wirkungslos geblieben. Erst auf 1 Tabl. Luminal trat nach 50 Min. ein Schlaf von 2 Std. auf. Die Schlafwirkung des Luminals wurde bei diesem Kinde noch überboten durch eine Kombination von E. und Artopin: ½ Tabl. E. + 0,45 ccm Atropin subk. waren schon nach 10 Min. von einem Schlaf gefolgt, der mit einer kurzen Unterbrechung 3 Std. und 25 Min. gedauert hat.

In der Wirkungsweise sind uns ferner gewisse feine Unterschiede aufgefallen, die uns sehr beachtenswert schienen.

Wenn eines der gewöhnlichen Schlafmittel nicht von Schlaf gefolgt war, so konnten wir manchmal beobachten, daß das betreffende Kind, das vorher spielte, vorübergehend ungewöhnlich laut wird, ziemlich viel und wenig zusammenhängend redet, zugleich deutlich schwindelig ist und taumelt. Ein älteres Kind gab jedesmal statt des charakteristischen Müdigkeitsgefühles nach E. an, daß es sich schwindlig fühle und die Gegenstände klein sehe.

Das bei den gewöhnlichen Schlafmitteln manchmal angedeutete Erregungsstadium haben wir beim E. nie beobachtet. Auch nie Lähmungssymptome ohne Schlaf (taumeln), sondern immer nur die charakteristische Müdigkeit, das Stillewerden, das Gähnen, die Schlafneigung und endlich den Schlaf. In nichts wich der Vorgang ab von dem eines gesunden Kindes, das müde ist und einschlafen möchte. Auch in der Erweckbarkeit bestand kein Unterschied mit dem physiologischen Schlaf.

Der E.-Schlaf ist in seiner Entstehungsweise noch keineswegs aufgeklärt. Wir müssen annehmen, daß wir es hier mit einem ganz eigenartigen Vorgang zu tun haben, der grundsätzlich von der Schlafwirkung der Hypnotica der Alkoholgruppe verschieden ist. Bei keinem von diesen ist eine Beschränkung der Wirkung auf eine bestimmte Altersstufe und auf eine bestimmte Tiergattung bekannt; sie wirken lähmend auf das Zentralnervensystem aller Wirbeltiere und auf das Nervensystem aller lebenden Organismen überhaupt. Die Schlafwirkung des E. ist von keinem Autor beim Erwachsenen gesehen worden, und auch nie ist sie am Tier festgestellt worden.

Es erscheint uns durchaus möglich und eigentlich wahrscheinlich, daß man bei genauer Untersuchung doch bestimmte Erwachsene finden würde, die infolge einer individuellen Anlage auf E. mit Schlaf ansprechen oder bei denen die Schlafwirkung wenigstens angedeutet ist. Ferner wäre es möglich, daß bei eingehender Untersuchung in der Reihe der Wirbeltiere eine bestimmte Gruppe zu finden wäre, bei denen die Schlafwirkung sich demonstrieren ließe.

Weiterhin müssen wir feststellen, daß es sich um eine zentrale Wirkung eines vegetativen Giftes handelt.

Hier haben wir vielleicht eine Analogie im Skopolamin. Auch hier handelt es sich ja um ein vegetatives Gift, eine dem Atropin chemisch und pharmakologisch nahestehende Substanz, die sich von diesen vor allem durch die zentrale Wirkung unterscheidet. Der Skopolaminschlaf ist allerdings von dem E.-Schlaf ganz verschieden, jener ist ein Dämmerschlaf, dieser gleicht dem physiologischen Schlaf.

Aber in 2 Momenten sehen wir eine gewisse Ähnlichkeit: erstens in der individuell schwankenden Empfindlichkeit des Menschen für Skopolamin, zweitens in der Unempfindlichkeit mancher Tiere für das Mittel.

Wie steht es mit der praktischen Anwendungsmöglichkeit des E. in der Kinderheilkunde?

Unsere Untersuchungen sind in dieser Beziehung nicht systematisch, da andere Fragestellungen im Vordergrunde unseres Interesses standen. Unsere Beobachtungen können wir in folgender Art zusammenfassen:

a) Als antiasthmatisches Mittel hat sich das E. auch bei Kindern gut bewährt. Dabei war der auf das Mittel gefolgte Schlaf von wesentlichem Vorteil. Bei älteren Säuglingen und beim einjährigen Kind schien uns aber das Atropin dem E. überlegen zu sein.

b) Das E. als Kreislaufmittel. Hier verfügen wir über einige Beobachtungen bei postdiphtherischen Blutdrucksenkungen. Der Blutdruck wurde gehoben, der Puls gebessert. Auch hier war der Schlaf von Vorteil. Eine Beeinträchtigung der Blutdruckwirkung während des Schlafes war nicht zu beobachten.

c) Das E. als Schlafmittel. Seine praktische Anwendung wird vor allem da in Frage kommen, wo eine kombinierte Wirkung bezweckt wird, wo also neben einer antiasthmatischen oder einer Kreislaufwirkung eine beruhigende Wirkung erwünscht ist.

Wir zweifeln aber nicht daran, daß das E. beim Kleinkinde auch allein als Einschlafmittel mit Vorteil angewendet werden kann. Zur Erzwingung eines länger dauernden Schlafes ist es ungeeignet wegen der zu geringen zeitlichen Ausdehnung der Wirkung.

Immerhin erscheint es nicht unmöglich, daß man auf Grund dieser Beobachtungen ein besonderes, dem Kleinkindesalter zukommendes Beruhigungs- und Schlafmittel ausfindig macht, wenn man die in ihrer Konstitution dem E. nahe verwandten Substanzen systematisch untersucht, oder das E. mit anderen Mitteln kombiniert.

Zusammenfassung.

1. Das Ephetonin wurde bei gesunden Kindern zwischen dem 3. Monat und dem 14. Lebensjahr einer klinischen Prüfung unterzogen.

In 180 Versuchen bei 46 Kindern wurde fortlaufend Puls und Blutdruck gemessen und auf Allgemeinerscheinung geachtet. 21 Vergleichsversuche mit Adrenalin, 9 kombinierte Ephetonin-Atropin-Versuche.

In 47 E.-Versuchen bei 28 Kindern wurde nur auf Allgemeinwirkung geachtet.

2. Auf Grund der Versuche wurde eine Dosierungsskala aufgestellt.

3. E.-Wirkung bei Kindern:

a) Bei älteren Kindern unterscheidet sich die E.-Puls- und Blutdruckkurve nicht von der des Erwachsenen. Die Nebenwirkungen sind etwas abweichend (Schwitzen, Müdigkeit).

b) Bei Kleinkindern wurde eine eigenartige Wirkung festgestellt: nach etwa ¾ Stunden verfallen die Kleinkinder in einen ruhigen Schlaf, der etwa 1 Stunde anhält.

Gleich nach dem Einschlafen fällt der anfangs gestiegene Blutdruck ziemlich rasch.

c) Die Säuglinge brauchen zu einer deutlichen Blutdruckwirkung eine verhältnismäßig hohe Dosis. Die Schlafwirkung ist wenig ausgesprochen. Als Nebenwirkung kommen manchmal profuse Schweißausbrüche vor.

4. Durch gleichzeitige Atropin-Verabreichung wird die E.-Blutdruckwirkung verstärkt und im allgemeinen auch die Schlafwirkung.

5. Die Schlafwirkung ist erstens an eine gewisse Altersstufe, zweitens an eine individuelle Anlage gebunden.

Zwischen Anfang des 2. und Ende des 6. Jahres läßt sich der E.-Schlaf mit großer Regelmäßigkeit auslösen.

Von Anfang des 7. bis Ende des 11. Jahres wird die Zahl der nicht reagierenden Kinder immer größer.

Von Anfang des 12. Jahres an bilden die mit Schlaf reagierenden Kinder eine Ausnahme.

Bei Säuglingen ist entweder keine oder nur eine flüchtige Schlafwirkung vorhanden.

6. Der E.-Schlaf tritt im gleichen Dosierungsbereich auf wie die Blutdruckerhebung. Er hat weitgehende Ähnlichkeit mit dem physiologischen Schlaf.

Erläuterung zur Tabelle.

Wir haben alle Versuche (die „Blutdruckversuche“ und die „Schlafversuche“ ohne Blutdruckmessung) tabellarisch geordnet. Der Sinn der einzelnen Rubriken ist ohne weiteres ersichtlich. In die Rubrik „Schlafdauer“ haben wir in jenen Fällen, wo ein Kind am späten Nachmittag eingeschlafen war und dann die ganze Nacht durchschlief oder wo es aus irgendeinem Grunde frühzeitig aufgeweckt werden mußte, in Klammer die aus den anderen Versuchen errechnete mittlere Schlafdauer gesetzt. Es ergab sich für Gruppe 2 62′, für Gruppe 3 59′.

Es bedeutet:

1 Tab. E. = 0,05 g, 1 cm³ E = 0,05 g, 1 Perle E = 0,01 g.
1 cm³ Adrenal. = 0,001 g, 1 cm³ Atropin = 0,001 g.
1 Tab. Noktal = 0,1 g, 1 Tab. Adalin = 0,5 g, 1 Tab. Luminal = 0,1 g. 1 cm³ Luminal-Natrium = 0,2 g.

Medikament	Zeit der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Beginn in Minuten nach der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Höhe in cm Wasser	Blutdruckwirkung: Dauer der Wirkung	Schlafwirkung, Schwitzen, andere Nebenwirkungen
	Asta O., 13 J.				
½ Tabl. E.	11^{30}	10	8	1 Std.	—
1 „ E.	10^{00}	35	14	unbest.	müde
2 „ E.	19^{00}	48	14	„	—
	Klara M., 12 J.				
1 Tabl. E.	10^{20}	—	—	—	müde
1 „ E.	17^{10}	20	15	50′	müde, schwitzt
1 ccm E.	17^{20}	—	—	—	schwitzt
1½ Tabl. E.	10^{20}	—	—	—	müde, schwitzt
2 Tabl. E.	12^{00}	15	30	3 Std.	müde, schwitzt stark
	Gerda D., 12 J.				
1 Tabl. E.	10^{20}	—	—	—	müde
1 ccm E.	17^{20}	—	—	—	schwitzt
	Gerda B., 11 J.				
0,3 ccm E.	17^{50}	5	15	1 Std.	—
½ Tabl. E.	17^{40}	20	30	1 „ 40′	—
0,5 ccm E.	18^{55}	10	20	1 „	schläft v. 18^{50}—20^{50} = **2 Std.**
1 Tabl. E.	17^{30}	25	25	unbest.	schläft v. 18^{10}—19^{40} = **1 Std. 30′**
½ Tabl. E. + 0,5 ccm Atropin	17^{20}	25	50	1 Std. 30′	schwitzt
0,8 ccm Adrenalin	17^{25}	5	35	2 Std.	Tremor
2 Tabl. Luminal	10^{30}	—	—	—	schläft v. 11^{20}—14^{05} = 2 Std. 45′
	Inge E., 11 J.				
1 Tabl. E.	10^{20}	—	—	—	—
1 ccm E.	18^{00}	5	55	2 Std.	schwitzt
1½ Tabl. E.	10^{20}	—	—	—	müde, schwitzt
	Lischen R., 11 J.				
2 Perl. E.	17^{30}	5	15	unbest.	—
3 „ E.	17^{30}	5	28	„	—
1 Tabl. E.	18^{10}	20	19	1 Std. 40′	—
0,7 ccm Adrenalin	—	2	22	1 „	—

Medikament	Zeit der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Beginn in Minuten nach der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Höhe in cm Wasser	Blutdruckwirkung: Dauer der Wirkung	Schlafwirkung, Schwitzen, andere Nebenwirkungen
	Luise K., 11 J.				
1 Tabl. E.	10^{20}	—	—	—	müde
1 ccm E.	17^{20}	—	—	—	schwitzt
1½ Tabl. E.	10^{20}	—	—	—	müde, schwitzt
	Edith W., 11 J.				
1 Tabl. E.	10^{20}	—	—	—	müde
1 ccm E.	17^{20}	—	—	—	schwitzt
1½ Tabl. E.	10^{20}	—	—	—	müde, schwitzt
	Irma W., 10 J.				
1 Tabl. E.	17^{00}	20	13	25′	müde
	Hilde v. Th., 10 J.				
1 Tabl. E.	10^{30}	—	—	—	—
1 „ E.	17^{20}	—	—	—	—
	Lotte St., 10 J.				
0,25 ccm E.	17^{20}	—	—	—	—
½ Tabl. E.	18^{20}	—	—	—	—
0,5 ccm E.	17^{20}	10	20	1 Std. 10′	—
¾ Tabl. E.	17^{10}	35	21	unbest.	—
1 „ E.	18^{00}	15	21	2 Std.	—
1 Tabl. E.	17^{30}	25	21	unbest.	—
1 ccm E.	18^{00}	10	25	2 Std.	—
2 Tabl. E.	11^{30}	25	41	3 „	—
0,5 ccm E. intramuscul.	17^{30}	10	12	20′	—
0,75 ccm Adrenalin	11^{30}	30	10	unbest.	—
	Karl Heinz B., 10 J.				
0,25 ccm E.	18^{00}	7	15	unbest.	—
½ Tabl. E.	17^{20}	20	15	„	müde
½ „ E.	11^{50}	35	15	„	—
0,5 ccm E.	18^{10}	5	21	45′	schläft von 19^{00} an = **62′**
1 Tabl. E.	17^{30}	25	25	2 Std. 30′	schläft von 18^{10}—19^{00} = **50′**
1 ccm E.	17^{20}	4	34	2 „	schläft v. 17^{50}— 18^{20} u. v. 18^{50}—19^{55} = **1 Std. 35′**
2 Tabl. E.	17^{35}	15	45	4 „	schläft v. 18^{25}—21^{45} = **3 Std. 20′**
0,8 ccm Adrenalin	17^{35}	35	20	1 Std. 20′	—

Medikament	Zeit der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Beginn in Minuten nach der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Höhe in cm Wasser	Blutdruckwirkung: Dauer der Wirkung	Schlafwirkung, Schwitzen, andere Nebenwirkungen
Gertrud M., 10 J.					
1 Tabl. E.	10^{30}	—	—	—	schläft v. 11^{30}—12^{10} = **40′**
1 „ E.	17^{20}	—	—	—	müde v. 17^{40}—18^{30}
					schläft v. 18^{30}—19^{30} = **1 Std.**
1½ Tabl. Adalin	17^{00}	—	—	—	18^{00} munter, singt 18^{45} müde, 19^{00} schläft
2 Tabl. Noctal	17^{15}	—	—	—	18^{00} müde, schwindlig, sieht die Leute klein, 19^{00} normal
Willi B., 9 J.					
¼ Tabl. E.	17^{00}	—	—	—	schläft v. 18^{35}—18^{50} = **15′**
½ „ E.	11^{30}	10	18	unbest.	schläft v. 11^{55}—12^{20} = **25′**
1 „ E.	11^{10}	15	18	1 Std. 30′	schläft v. 11^{30}—12^{00} = **30′**
2 „ E.	19^{00}	60	21	unbest.	schläfrig v. 19^{25}—19^{50}, schläft v. 19^{50}—21^{00} = **1 Std. 10′**
Gerhard R., 9 J.					
0,8 ccm E.	17^{50}	10	40	1 Std. 30′	—
0,75 ccm Adrenalin	17^{35}	10	27	45′	Tremor
Margrit Sch., 9 J.					
1 Tabl. E.	10^{30}	—	—	—	müde, schwitzt
1 „ E.	17^{20}	—	—	—	schläft v. 17^{40}—19^{40} = **2 Std.**
Lisel R., 8 J.					
2 Perlen E.	17^{30}	20	21	1 Std. 30′	—
3 „ E.	17^{30}	30	20	2 „	—
0,6 ccm E.	11^{40}	4	27	1 „ 30′	—
1 Tabl. E.	18^{10}	20	30	2 „ 30′	—
0,6 ccm Adrenalin	17^{20}	2	33	20′	—
Elli B., 8 J.					
1 Tabl. E.	16^{40}	30	20	unbest.	müde
1 „ E.	10^{20}	20	15	1 Std.	müde von 10^{35}—11^{50}
					schläft v. 10^{55}—11^{30} = **35′**
1½ „ E.	16^{30}	20	15	unbest.	müde
2 „ E.	11^{00}	25	20	1 Std.	müde
2 „ E.	11^{00}	15	34	2 „	müde 12^{10}
					schläft v. 12^{30}—13^{05} = **35′**
3 „ E.	10^{37}	10	31	mehr als 3 Std.	müde 10^{55} schläft v. 11^{15}—12^{50} = **1 Std. 35′**

Medikament	Zeit der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Beginn in Minuten nach der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Höhe in cm Wasser	Blutdruckwirkung: Dauer der Wirkung	Schlafwirkung, Schwitzen, andere Nebenwirkungen
1 Tabl. E. + 0,7 ccm Atropin	17^{10}	20	53	1 Std. 30′	müde v. 17^{30}—18^{45} schläft v. 18^{45}—19^{45} = 1 Std.
2 Tabl. E. + 0,7 ccm Atropin	17^{30}	20	47	1 „	müde 18^{10} schläft v. 19^{20}—21^{10} = 50′
Ingeborg P., 8 J.					
¾ Tabl. E.	10^{20}	—	—	—	schläft v. 11^{50}—12^{05} = 15′
0,75 ccm E.	17^{55}	15	30	1 Std.	müde, schwitzt
1 Tabl. E.	10^{20}	—	—	—	müde
5 Perlen E.	17^{50}	20	55	2 Std. 30′	müde
Gerhard F., 8 J.					
0,75 ccm E.	18^{15}	—	— 30	—	schläft v. 19^{20}—20^{20} = 1 Std.
0,75 ccm E. + 0,75 ccm Atropin	17^{50}	10	50	45′	schläft von 19^{00} an
0,75 ccm Atropin	—	—	—	—	—
Andr. Sch., 8 J.					
5 Perlen E.	10^{35}	—	—	—	müde, gähnt
Elis. P., 8 J.					
5 Perlen E.	10^{35}	—	—	—	schläft v. 11^{45}—12^{15} = 30′
K. H. B., 8 J.					
5 Perlen E.	10^{35}	—	—	—	schläft v. 11^{40}— 12^{15} = 35′
H. B., 7 J.					
½ Tabl. E.	18^{30}	—	— 25	—	schläft v. 19^{20}—20^{20} = 1 Std.
0,5 ccm E.	18^{15}	13	20	1 Std.	schläft v. 19^{00}—19^{50} = 50′
1 Tabl. E.	15^{15}	12	20	3 „	müde
0,7 ccm Adrenalin	—	5	70	45′	Blässe, Herzklopfen, Tremor
Edwin P., 7 J.					
5 Perlen E.	18^{00}	20	55	2 Std. 30′	—
Eveline B., 6 J.					
2½ Perlen E.	17^{30}	40	14	30′	—
0,5 ccm E.	11^{35}	10	20	2 Std.	—
3 Perlen E.	17^{30}	55	25	1 „ 30′	—
5 Perlen E.	17^{35}	10	80	3 „ 30′	müde, schwitzt

Medikament	Zeit der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Beginn in Minuten nach der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Höhe in cm Wasser	Blutdruckwirkung: Dauer der Wirkung	Schlafwirkung, Schwitzen, andere Nebenwirkungen
1 Tabl. E.	18^{10}	30	55	3 Std.	schläft v. 19^{45}—20^{05} = **20′**
0,5 ccm Adrenalin	18^{25}	2	35	2 „	
	Käthe Sch., 6 J.				
½ Tabl. E.	17^{25}	—	–		schwitzt
½ „ E.	17^{25}	25	15	5	schläft v. 18^{15}—19^{45} = **1 Std. 30′**
0,5 ccm E.	17^{25}	5	28	30	schläft v. 17^{55}—19^{00} = **1 Std. 5′**
1 Tabl. E.	17^{40}	20	25	2 Std.	schläft v. 18^{20}—18^{30} = **10′**
0,6 ccm Adrenalin	18^{30}	sofort	14	30	schläft v. 18^{33} an
	Lydia V., 6 J.				
0,25 ccm E.	17^{20}	7	20	25	schläft v. 17^{55}—18^{25} u. v. 18^{35} an **(62′)**
½ Tabl. E.	18^{00}	—	—		
0,5 ccm E.	17^{35}	7	25	25	schläft v. 18^{00}—19^{40} = **1 Std. 40′**
¾ Tabl. E.	17^{07}	20	20	45	müde 18^{10} schläft v. 18^{20}—18^{50} = **30′**
1 Tabl. E.	17^{35}	25	20	1 Std. 15′	schläft v. 18^{15}—18^{40} = **25′**
2 „ E.	11^{30}	25	25	1 „ 30′	schläft v. 12^{05}—12^{35} u. v. 13^{15}—13^{45} = **1 Std.**
0,5 ccm E. + 0,1 g Coff. subcut.	17^{08}	7	25	unbest.	schläft v. 17^{50}—18^{15} = **25′**
0,5 ccm E. + 0,15 g Coff. subcut.	17^{35}	5	40	1 Std. 15	müde
0,5 ccm Adrenalin	11^{35}	3	25	1 Std.	—
	K. H. N., 6 J.				
¼ Tabl. E.	17^{00}	20	20	1 Std.	
½ „ E.	17^{50}	20	30	1 „	schläft v. 18^{50}—20^{00} = **1 Std. 10**
1 „ E.	11^{35}	20	30	45′	schläft v. 12^{40}—13^{15} = **35′**
1½ „ E.	11^{30}	20	40	mehr als 2 Std.	schläft v. 12^{15}—12^{55} = **40′**
	Hans V., 6 J.				
4 Perlen E.	10^{30}				schläft v. 11^{15}—12^{25} **1 Std. 10′**

Medikament	Zeit der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Beginn in Minuten nach der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Höhe in cm Wasser	Blutdruckwirkung: Dauer der Wirkung	Schlafwirkung, Schwitzen, andere Nebenwirkungen
	Inge A., 5 J.				
¼ Tabl. E.	17^{55}	—	—	—	müde
¼ „ E.	11^{15}	—	—	—	müde
½ „ E.	11^{30}	20	20	1 Std. 15′	müde
1 „ E.	19^{00}	unbestimmt		—	müde
	Hildeg. Sch., 5 J.				
¼ Tabl. E.	17^{50}	—	15	unbest.	schläft von 18^{50} an = (59′)
0,25 ccm E.	—	5	25	1 Std.	—
½ Tabl. E.	10^{40}	20	18	1 „	müde
½ „ E.	17^{05}	—	13	unbest.	schläft von 18^{20} an = (59′)
½ „ E.	11^{30}	—	—	—	schläft v. 11^{55}—14^{25} = **2 Std. 30′**
0,5 ccm E.	18^{05}	8	25	45′	schläft von 19^{10} an = (59′)
¾ Tabl. E.	18^{00}	30	18	1 Std. 15′	schläft von 18^{50} an = (59′)
1 „ E.	17^{25}	20	40	1 „	schläfrig 18^{25} schläft von 18^{45} an = (59′)
1½ „ E.	17^{35}	20	48	2 „	schläft von 18^{15} an = (59′)
0,5 ccm Adrenalin	18^{30}	3	35	45′	—
	Helmuth Sch., 5 J.				
0,6 ccm E.	11^{00}	8	35	mehr als 2 Std.	schläfrig 11^{15} schläft v. 11^{30}—12^{50} = **1 Std. 20′**
	K. H. K., 5 J.				
4 Perlen E.	10^{40}	—	—	—	schläft v. 11^{15}—11^{55} = **40′**
	Edith K., 4 J.				
¼ Tabl. E.	—	—	—	—	—
¼ „ E.	17^{20}	17	20	45′	müde, gähnt
½ „ E.	17^{20}	15	20	1 Std.	schläft v. 19^{10}—20^{10} = **1 Std.**
3 Perlen E.	10^{30}	—	—	—	schläft v. 10^{50}—12^{05} = **1 Std. 15′**
¼ Tabl. E. + 0,4 ccm Atropin	18^{15}	20	15	1 Std.	müde, Tachycardie, Mydriasis, Rote Haut, trockene Zunge
1 Tabl. Adalin	17^{00}	—	—	—	18^{00} singt, sehr munter, 19^{00} schläft
1 Tabl. Noctal	17^{15}	—	—	—	18^{00} laut, fröhlich, schwindlig, taumelt, 19^{00} normal

Medikament	Zeit der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Beginn in Minuten nach der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Höhe in cm Wasser	Blutdruckwirkung: Dauer der Wirkung	Schlafwirkung, Schwitzen, andere Nebenwirkungen
	Herbert R., 4 J.				
¼ Tabl. E.	17^{30}	—	—	—	—
0,25 ccm E.	17^{40}	5	20	40′	schläft v. 18^{30}—20^{30} = **2 Std.**
½ Tabl. E.	17^{25}	15	30	2 Std. 30′	schläft v. 18^{25}—19^{00} = **35′**
0,5 ccm E.	17^{45}	5	30	1 „	schläft v. 18^{55}—20^{45} = **1 Std. 50′**
¼ Tabl. E. + 0,4 ccm Atropin	17^{30}	26	10	30′	schläft v. 18^{25}—20^{45} = 2 Std. 20′
0,4 ccm Adrenalin	17^{40}	5	20	1 Std. 30′	—
0,05 ccm Luminal-Natr. subcut.	17^{50}	—	—	—	—
1 Tabl. Luminal	10^{30}	—	10	—	schläft v. 11^{20}—14^{05} = 2 Std. 45′
	Heinrich H., 4 J.				
¼ Tabl. E.	11^{30}	30	10	45′	müde
0,25 ccm E.	17^{20}	—	—	—	—
½ Tabl. E.	10^{45}	30	15	mehr als 1 Std.	schläft v. 12^{25}—13^{25} = **1 Std.**
½ „ E.	17^{50}	30	10	unbest.	schläft v. 18^{50} an = (**59′**)
0,5 ccm E.	18^{00}	7	15	1 Std. 15′	müde
¾ Tabl. E.	18^{00}	25	20	unbest.	schläft v. 18^{40} an = (**59′**)
1 „ E.	17^{20}	20	25	„	müde 18^{00}
					schläft v. 18^{25}—18^{40} = **15′**
1½ „ E.	9^{50}	—	—	—	müde
0,5 ccm Adrenalin	—	15	80	1 Std.	—
	K. H. St., 4 J.				
¾ Tabl. E.	16^{50}		—	—	müde 17^{40}
					schläft v. 18^{15}—20^{15} = **2 Std.**
0,75 ccm E.	10^{15}	—	—	—	schläft v. 10^{35}—10^{55} = **20′**
	Harald K., 3 J.				
3 Perlen E.	10^{30}	—	—	—	schläft v. 11^{40}—12^{20} = **40′**
0,4 ccm E.	17^{05}	—			
	Rolf D., 3 J.				
0,4 ccm E.	18^{10}	15	15	25′	schläft v. 18^{45}—19^{45} = **1 Std.**
0,5 ccm Atropin	—	—	—	—	—

Medikament	Blutdruckwirkung: Zeit der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Beginn in Minuten nach der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Höhe in cm Wasser	Blutdruckwirkung: Dauer der Wirkung	Schlafwirkung, Schwitzen, andere Nebenwirkungen
	Ingeborg T., 3 J.				
¼ Tabl. E.	17^{40}	20	20	45′	schläft v. 18^{40}—20^{20} = **1 Std. 40′**
½ „ E.	18^{00}	45	30	45′	schläft v. 19^{10}—19^{50} = **40′**
	Günther K., 3 J.				
¼ Tabl. E.	17^{20}	30	15	unbest.	—
0,4 ccm E.	17^{40}	5	20	45′	schläft v. 18^{20}—19^{40} = **1 Std. 20′**
½ „ E.	17^{25}	20	30	2 Std. 30′	schläft v. 18^{10}—19^{10} = **1 Std.**
½ Tabl. E. + 8 Tropfen Atrop. 1:1000	17^{30}	10	17	45′	schläft v. 18^{10}—20^{30} = 2 Std. 20′, Hautröte
¼ Tabl. E. + 0,4 ccm Atrop. 1:1000	17^{30}	20	30	45′	schläft v. 18^{30}—20^{45} = 2 Std. 15′ Rote Haut, trockene Zunge
½ Tabl. E. + 0,45 ccm Atrop. 1:1000	10^{50}	10	35	45′	schläft v. 11^{00}—13^{00} u. v. 13^{20}—14^{45} = 3 St. 25′ Rote Haut, tiefer Schlaf
0,4 ccm Adrenalin	17^{50}	5	30	1 Std. 30′	—
½ Tabl. Ephetonal	17^{40}	30	15	45′	—
1 Tabl. Ephetonal	17^{40}	3	20	1 Std.	schläft v. 18^{35}—20^{25} = 1 Std. 50′
1 Tabl. Adalin	17^{10}	—	—	—	—
0,05 Luminal-Natrium	17^{50}	—	—	—	—
1 Tabl. Noctal	17^{25}	—	—	—	(munter, lärmt)
1 Tabl. Luminal	10^{40}	—	—	—	schläft v. 11^{30}—13^{30} = 2 Std.
	V. O., 3 J.				
2½ Perlen E.	10^{30}	—	—	—	schläft v. 10^{55}—11^{55} = **1 Std.**
1 Tabl. Adalin	17^{00}	—	—	—	—
1 Tabl. Noctal	17^{15}	—	—	—	—
	Emil W., 3 J.				
3 Perlen E.	10^{35}	—	—	—	11^{35} eingeschlafen, 12^{20} wird geweckt = (59′)
	Inge J., 3 J.				
3 Perlen E.	10^{50}	—	—	—	schläft v. 11^{20}—12^{35} = **1 Std. 15′**

Medikament	Zeit der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Beginn in Minuten nach der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Höhe in cm Wasser	Blutdruckwirkung: Dauer der Wirkung	Schlafwirkung, Schwitzen, andere Nebenwirkungen
	Angela O., 2 J.				
¼ Tabl. E.	10^{30}	10	20	45′	schläft v. 11^{00}—12^{00} = **1 Std.**
½ „ E.	11^{25}	20—30	18	1 Std.	schläfrig 12^{15}
					schläft v. 12^{25}—13^{00} = **35′**
¾ „ E.	12^{20}	—	20	—	schläft v. 13^{20}—15^{15} = **1 Std. 55′**
	K. H. W., 2 J.				
½ Tabl. E.	—	—	—	—	müde, gähnt
1 „ E.	—	40	10	1 Std. 30′	müde, gähnt
	Hans Sp., 2 J.				
½ Tabl. E.	16^{50}	—	—	—	—
0,5 ccm E.	10^{15}	—	—	—	schläft v. 10^{50}—11^{45} = **55′**
	Joach. L., 2 J.				
½ Tabl. E.	16^{50}	—	—	—	schläft v. 18^{45} an = **(59′)**
0,5 ccm E.	10^{15}	—	—	—	schläft v. 10^{50}—11^{10} = **20′**
	Ilse Z., 2 J.				
3 Perlen E.	10^{35}	—	—	—	11^{35}—12^{00} schläfrig, 12^{00} schläft, 12^{20} wird geweckt = **(59′)**
	Werner M., 2 J.				
3 Perlen E.	10^{30}	—	—	—	schläft v. 11^{00}—11^{15} = **15′**
	Johan. St., 1¾ J.				
3 Perlen E.	10^{30}	—	—	—	schläft v. 11^{00}—11^{35} u. v. 11^{45}—12^{15} = **1 Std. 5′**
	K. H. Oe., 1½ J.				
3 Perlen E.	10^{30}	—	—	—	schläft v. 11^{15}—11^{45} = **30′**
	Dorothea A., 1½ J.				
0,25 ccm E.	10^{15}	—	—	—	schläft v. 10^{50}—11^{10} = **20′**
½ Tabl. E.	16^{50}	—	—	—	schläfrig 17^{50} schläft v. 18^{45} an = **(59′)**
	Edith Sch., 1½ J.				
3 Perlen E.	10^{50}	—	—	—	schläft v. 11^{25}—12^{10} = **45′**
	Martha Z., 1½ J.				
3 Perlen E.	10^{45}	—	—	—	schläft v. 11^{50}—12^{30} = **40′**

Medikament	Zeit der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Beginn in Minuten nach der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Höhe in cm Wasser	Blutdruckwirkung: Dauer der Wirkung	Schlafwirkung, Schwitzen, andere Nebenwirkungen
	T., 1¼ J.				
0,25 ccm E.	18^{08}	10	19	10′	schläfrig 19^{00}
0,5 ccm E.	10^{10}	5	40	1 Std. 20′	schläft 19^{15}—19^{40} = **25′** schläfrig 10^{20}—11^{55} schläft 10^{30}—10^{55} = **25′**
	J., 1 J.				
0,25 ccm E.	18^{10}	10	13	10′	schläft v. 18^{50} an = **(59′)**
0,4 ccm E.	18^{25}	—	—	—	schläfrig 18^{50}
0,5 ccm E.	10^{10}	10	13	10′	schläft v. 19^{10} an = **(59′)** schläft v. 10^{20}—12^{00} = **1 Std. 40′**
	Antje B., 1 J.				
0,3 ccm E.	18^{20}	10	20	10′	schläft v. 19^{15} an = **(59′)**
	Asmus H., 9 Mon.				
0,25 ccm E.	10^{15}				schläft v. 10^{40}—12^{00} = **1 Std. 20′**
½ Tabl. E.	16^{50}		—	—	schläfrig 17^{50} schläft v. 18^{00}—18^{50} = **50′**
	Eyke K., 8 Monate				
¼ Tabl. E.	16^{50}	-		—	schläft v. 17^{45} an = **(59′)**
0,25 ccm E.	10^{15}			—	schläft v. 10^{45}—12^{00} = **1 Std. 15′**
	Wolf H., 7½ Mon.				
0,25 ccm E.	18^{00}	—	—	—	schläfrig 18^{40}
0,4 ccm E.	17^{15}		-	-	schläfrig 17^{35}—17^{50}
½ Tabl. E.	17^{40}	15	27	2 Std. 30′	schläft v. 18^{40}—18^{50} = **10′**
0,75 ccm E.	17^{40}	5	13	20′	schläft v. 18^{00}—19^{00} = **1 Std.**
0,3 ccm Adrenalin	18^{15}	-	19	—	—
	M., 7½ Monate				
¼ Tabl. E.	17^{40}	40	35	2 Std.	schläfrig 18^{30}—19^{00}
0,25 ccm E.	17^{05}	5—10	35	unbest.	schläfrig 17^{20}—18^{40}
½ Tabl. E.	10^{50}	10	56	3–4 Std.	etwas schläfrig 12^{10} schwitzt stark
0,4 ccm Adrenalin	18^{15}	15	17	1 Std.	—
0,3 ccm Atropin	18^{00}				19^{20} schläfrig 19^{50}—(20^{20}) schläft

Medikament	Zeit der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Beginn in Minuten nach der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Höhe in cm Wasser	Blutdruckwirkung: Dauer der Wirkung	Schlafwirkung, Schwitzen, andere Nebenwirkungen
	Ruth A, 7½ Monate				
0,25 ccm E.	17^{30}	15	26	1 Std.	schläfrig 18^{20}—19^{00}
0,4 ccm E.	17^{30}	5	48	mehr als 2 Stunden	schläfrig 17^{55}—19^{30}
½ Tabl. E.	—	10	28	2 Std.	schläfrig
0,3 ccm Adrenalin	18^{15}	5	31	—	—
0,3 ccm Atropin 1:1000	18^{00}	—	—	—	schläft v. 19^{30}—(20^{30}) = 1 Std.
0,4 ccm Adrenalin	18^{15}	sofort	41	55′	Blässe
	E., 5½ Monate				
0,25 ccm E.	11^{15}	5	20	1 Std.	schläft v. 11^{40}—12^{00} = **20′**
0,4 ccm E.	18^{00}	—	—	—	schläft v. 18^{20}—18^{40} = **20′**
½ Tabl. E.	11^{45}	40	20	unbest.	schläft v. 12^{30}—13^{00} = **30′**
0,5 ccm E.	11^{50}	5	48	2 Std. 30′	schläft v. 12^{05}—12^{35} = **30′**
0,5 ccm E.	12^{15}	5	48	mehr. Std.	schläft v. 12^{35}—13^{05} = **30′**
0,2 ccm Adrenalin	—	sofort	62	15′	Blässe, Erbrechen
0,3 ccm Adrenalin	18^{00}	20	50	45′	Blässe, Herzklopfen, Erbrechen
0,2 ccm Atropin	18^{35}	—	—	—	Trockene Lippen, Rote Haut
0,25 ccm E. + 0,25 ccm Atropin	13^{00}	—	—	—	schläft v. 13^{10}—14^{10} = 1 Std. Rote Haut, Trockene Lippen
	Gisela St., 5½ Mon.				
0,2 ccm E.	18^{00}	5	34	unbest.	18^{40} schläft 18^{50} wach
0,3 ccm E.	18^{40}	10	27	unbest.	—
0,3 ccm E.	17^{35}	3	34	2 Std.	schläft v. 17^{55}—18^{15} = **20′**
½ Tabl. E.	17^{40}	—	—	—	schläft v. 18^{20}—18^{40} = **20**
½ „ E.	17^{35}	—	—	—	schläfrig v. 18^{20}—19^{00}
	Rosem. G., 4 Mon.				
0,2 ccm E.	12^{10}	—	—	—	schwitzt stark
0,4 ccm E.	12^{15}	7	28	2 Std. 30′	schwitzt
	K. H. D., 3½ Mon.				
¼ Tabl. E.	18^{00}	—	—	—	schläft v. 17^{40}—17^{50} = **10′**
0,2 ccm E.	18^{00}	—	—	—	schläft v. 18^{40}—18^{50} = **10′**

Medikament	Zeit der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Beginn in Minuten nach der Verabreichung	Blutdruckwirkung: Höhe in cm Wasser	Blutdruckwirkung: Dauer der Wirkung	Schlafwirkung, Schwitzen, andere Nebenwirkungen
0,3 ccm E.	17^{40}	sofort	40	unbest.	schläft v. 18^{10}—18^{40} = **30′**
0,4 ccm E.	12^{45}	5	60	mehrere Std.	schläfrig 13^{10}
					schläft v. 13^{25}—13^{45} = **20′**
		Helga K., 3 Monate			
0,2 ccm E.	12^{40}	sofort	13	unbest.	schläft v. 12^{50}—13^{25} = **35′**
0,4 ccm E.	15^{55}	15	28	2 Std.	schläft v. 18^{20}—18^{30} = **10′**
0,2 ccm Atropin	12^{45}	—	—	—	schläft v. 13^{00}—13^{55} = 55′
					14^{15} schläft weiter
		K., 3 Monate			
0,2 ccm E.	12^{50}	sofort	36	1 Std. 30′	—
0,3 ccm E.	18^{25}	sofort	47	2 Std.	schwitzt

Literatur.

Chen und Schmidt, Journ. of pharm. a. exp. ther. Bd. 24. — Nagel, Arch. f. exp. Path. und Pharm. Bd. 110 (1925). — Kreitmair, Arch. f. exp. Path. und Pharm. Bd. 120 (1927). — Heß, M. med. Wo. 73 (1926). — Jansen, Kli. Wo. Nr. 51 (1926). — Berger, M. med. Wo. Nr. 31 (1927). — Kämmerer und Dorrer, M. med. Wo. Nr. 73 (1926). — Pollack und Robitschek, Wien. kl. Wo. Nr. 26 (1926). — Petow und Wittkower, M. med. Wo. Nr. 74 (1927). — Kreitmair, M. med. Wo. Nr. 74 (1927). — Walter Fischer, M. med. Wo. Nr. 74 (1927). — Schmidt, Ztrbl. f. Chirurgie Nr. 51 (1928). — Melzner, M. med. Wo. Nr. 76 (1929). — Holzbach, Ztrbl. f. Gynäk. Nr. 18 (1929), M. med. Wo. (1930), Heft 1. — Kottors, Monschr. f. Geburtsh. und Gynäk. Bd. 83 (1929). — Freud, Med. Klinik (1928), Nr. 26. — Beck, Ther. d. Gegenw. (1928), Heft 1. — Friedberg, Arch. f. Kinderh. (1921). — Rominger, Handb. d. Kinderh. von Pfaundler und Schloßmann. — Derselbe, Arch. Kinderheilk. 89 (1930). — R. Baranski und M. Lewenfiszowa, Warszawskie Czasopismo Lekarsku Heft 30, 1929.